

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/053574

International filing date: 17 December 2004 (17.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 103 61 240.8  
Filing date: 24 December 2003 (24.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 01 April 2005 (01.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 61 240.8

**Anmeldetag:** 24. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:** Continental Teves AG & Co oHG,  
60488 Frankfurt/DE

**Bezeichnung:** System und Verfahren zur Steuerung eines Airbags

**IPC:** B 60 R 21/01

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 8. März 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

## System und Verfahren zur Steuerung eines Airbags

Das vorgeschlagene Verfahren und die daraus abgeleitete Vorrichtung dienen der Messung von Fahrzeugrollbewegungen zur Anwendung in Airbagsystemen. Der Verfahrensgedanke besteht darin, Systemkonfigurationen mit Seitenairbags durch einen Drehbeschleunigungssensor zu ergänzen oder in Airbag-Systemkonfigurationen mit Rollratensensoren, diese Rollratensensoren durch Drehbeschleunigungssensoren zu ersetzen. Mit Anwendung der Erfindung entsteht ein Sicherheitsvorteil verbesserter Sensibilität bei der sensorischen Erfassung von fahrkritischen Situationen zu vergleichsweise geringem Kostenaufwand für den Nutzer und damit eine Chance zur Verbreitung bzw. allgemeinen Erhöhung der Personensicherheit im Straßenverkehr.

Zur Erläuterung der Erfindung dienen folgende Figuren:

- Fig.1 Fahrzeug Koordinatensystem
- Fig.2 Schema eines einfachen Airbagsystems nach dem Stand der Technik
- Fig.3a Schema eines erweiterten Airbagsystems nach dem Stand der Technik
- Fig.3b Schema eines erweiterten Airbagsystems nach der Erfindung
- Fig.4 Schema eines erfindungsgemäß erweiterten Airbagsystems
- Fig.5 Schema eines Airbagsystems mit sensorischer Zusatzinformation

In Fig.1 ist ein Fahrzeug-Koordinatensystem mit Achsenbenennungen und Bewegungen des Fahrzeuges um diese Achsen dargestellt. Hierbei ist  $X_F$  die Fahrtrichtung und RB die Rollbewegung um die Fahrtrichtung. Um die Fahrzeugquerrichtung  $Y_F$  erfolgt die Nickbewegung NB und um die Fahrzeughochachse  $Z_F$  die Gierbewegung GB.

Fig. 2 zeigt schematisiert ein einfaches Airbagsystem nach dem Stand der Technik. Es besteht aus einer Anordnung von Airbag-Aktuatoren 2, d.h. ein oder zwei Frontairbags (FA), deren Auslösung durch ein Steuergerät 1 kontrolliert wird. Zu diesem Zweck enthält das Steuergerät als wesentliche Komponenten einen spezifischen elektronischen Regler (E), 3, dem durch zwei, in das Reglergehäuse integrierte Beschleunigungsgeber (AY), (P) fortlaufend Information über Größe und Richtung der Fahrzeugbeschleunigung zugeführt wird. Hierbei ist AY ein hochauflösender Präzisionsbeschleunigungsgeber und P eine mechanisch robuste, in der Regel weniger präzise Beschleunigungsmesseinrichtung, die zur Plausibilisierung der Information von AY verwendet wird. Mit Überschreiten einer bestimmten Fahrzeugverzögerung in frontale Richtung wird diese durch den Regler als sicherheitskritische Situation bewertet, der dann unmittelbar danach die Frontairbags FA auslöst (zündet).

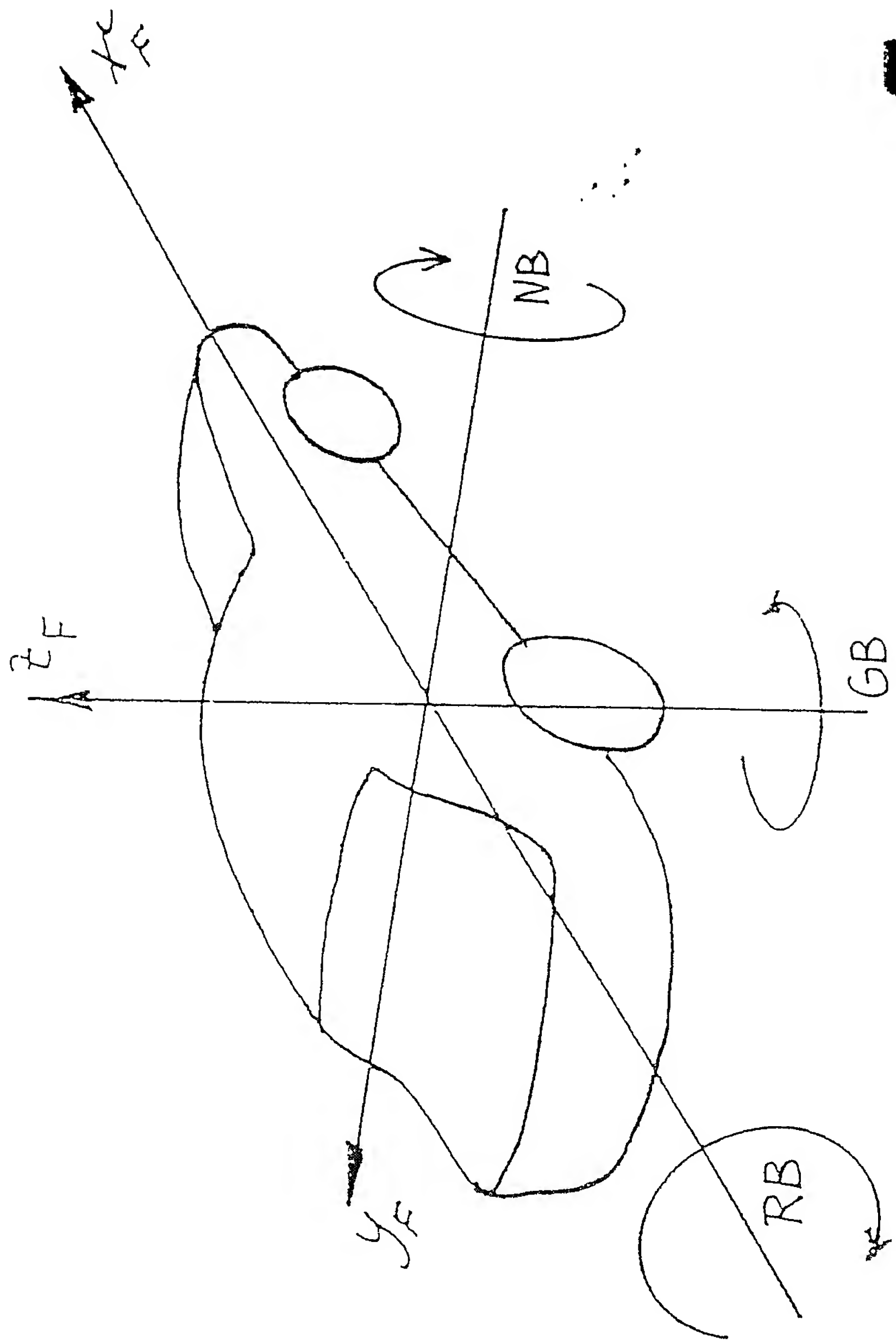
Fig.3a zeigt schematisiert eine Anordnung nach Fig.2, jedoch mit zusätzlichen Seitenairbags nach dem Stand der Technik. Hierbei sind 6a, 6b Airbaganordnungen (SA) an den Fahrzeugseiten rechts, links und 7a, 7b zugehörige feinauflösende Beschleunigungsgeber (AX), die außerhalb des Steuergerätes als sogenannte Satelliten

im Türbereich des Fahrzeugs installiert sind. Die Signale dieser Sensoren werden über Kabel dem Steuergerät zugeführt. Bei einem seitlichen Aufprall messen die Satellitensensoren die Impulsbeschleunigung der Querkomponente und lösen bei Überschreiten einer bestimmten sicherheitskritischen Querbeschleunigungsschwelle über den Regelalgorithmus neben den Frontairbags auch die zugehörigen Seitenairbags aus.

Fig.3b zeigt eine erfindungsgemäße Erweiterung des Systems nach Fig.3a. Der Erfindungsgedanke besteht darin, das System durch Hinzufügen eines Drehbeschleunigungsgebers 8 zu ergänzen. Der Drehbeschleunigungsgeber (RB) ist im Reglergehäuse angeordnet und misst die Rollbeschleunigung der gleichnamigen Fahrzeuglängsachse gemäß Fig.1. Es sind Systeme bekannt, bei denen die Rollrate der Fahrzeuglängsachse mittels Rollratensensoren zu vergleichbarem Zweck gemessen wird. Gegenüber diesem Stand der Technik hat die Erfindung jedoch den Vorteil, dass bei sicherheitskritischen stoßartigen Rollanregungen mit einem Rollbeschleunigungssensor diejenige Rollbewegungsgröße gemessen wird, die dem Drehimpuls besser angepasst ist als die zugehörige sich nachwirkend ausbildende Rollgeschwindigkeit (Rollrate). Der Rollbeschleunigungssensor liefert ein unmittelbares deutliches Signal bereits zu dem Zeitpunkt in dem das Rollratensignal ein noch unbefriedigendes Signal / Rausch - Verhältnis aufweist. Das erfindungsgemäße System kann schneller reagieren. Sein technische Sicherheitsvorteil überwiegt den Mehraufwand des zusätzlichen Drehbeschleunigungssensors in Systemen, die bislang ohne Drehbewegungsmessung ausgeführt sind. Im Vergleich zu heutigen Systemen mit bereits integriertem Rollratensensor ergibt sich beim Austausch dieses Sensor gegen einen Rollbeschleunigungssensor neben dem erläuterten technischen Vorteil ein wesentlicher Kostenvorteil, denn ein Rollbeschleunigungssensor vergleichbarer Funktionalität ist deutlich preiswerter als ein heutiger Rollratensensor.

Fig.4 zeigt die Anwendung der Erfindung auf ein Airbagsystem mit zusätzlichen Abfrontsensoren 9a, 9b, die normalerweise zusätzlich zwischen Lampen und Kühler angeordnet, selektiv in Fahrtrichtung wirksam sind und als zusätzliche Satellitensensoren über Kabel mit dem Steuergerät verbunden sind. Diese Hochsicherheitsanordnung lässt sich besonders vorteilhaft durch einen preiswerten Rollbeschleunigungssensor 8 in seinen Systemeigenschaften durch die Erfindung verbessern.

Fig.5 zeigt eine weitere vorteilhafte Anwendung der Erfindung bei der im Gegensatz zu den bisher erläuterten Ausführungsbeispielen ein Drehbeschleunigungssensor 8a mit einem Airbagsystem verfahrensgemäß zusammenwirkt, der nicht in das Airbagsteuergerät 1 integriert ist, sondern in einen anderen fahrzeugresidenten Apparat, insbesondere in ein ESP-Steuergerät 10. Der Vorteil dieser Anordnung besteht in der Nutzung der gleichen sensorischen Funktionseinheit durch zwei unterschiedliche Fahrzeugsysteme. Dieser Vorteil besteht insbesondere auch dann, wenn aus sicherheitstechnischen Gründen ein redundanter Drehbeschleunigungsgeber 8b erforderlich ist. Es ist daher insbesondere im Sinn der Erfindung, bei der gemeinsamen Nutzung von Drehbeschleunigungsinformation eine redundante Anordnung zu verwenden, die die Systemsicherheit beider Systeme erhöht aber durch vergleichsweise geringen Kostenaufwand zu erzielen ist.



**Fig. 1**

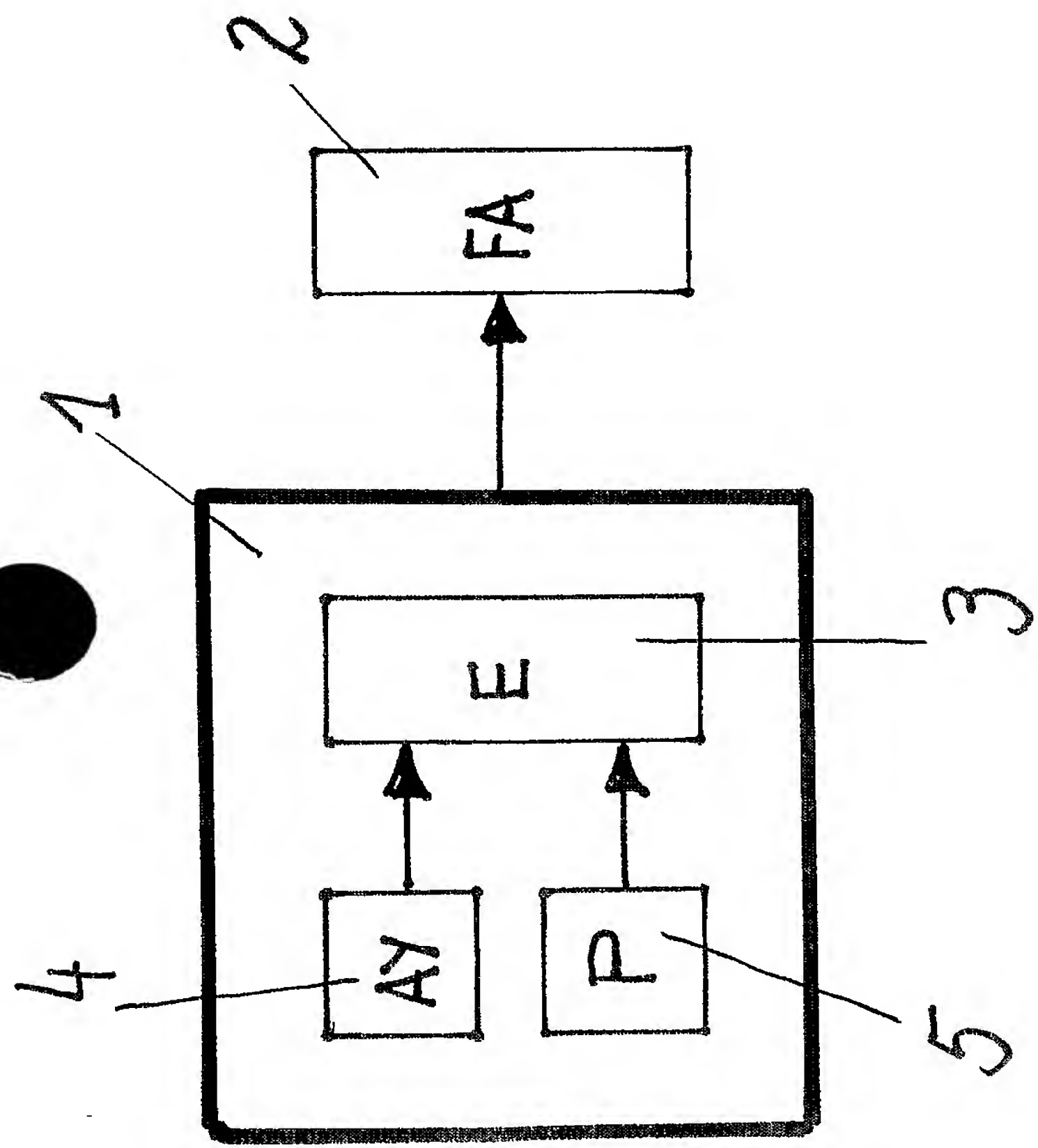


Fig. 2



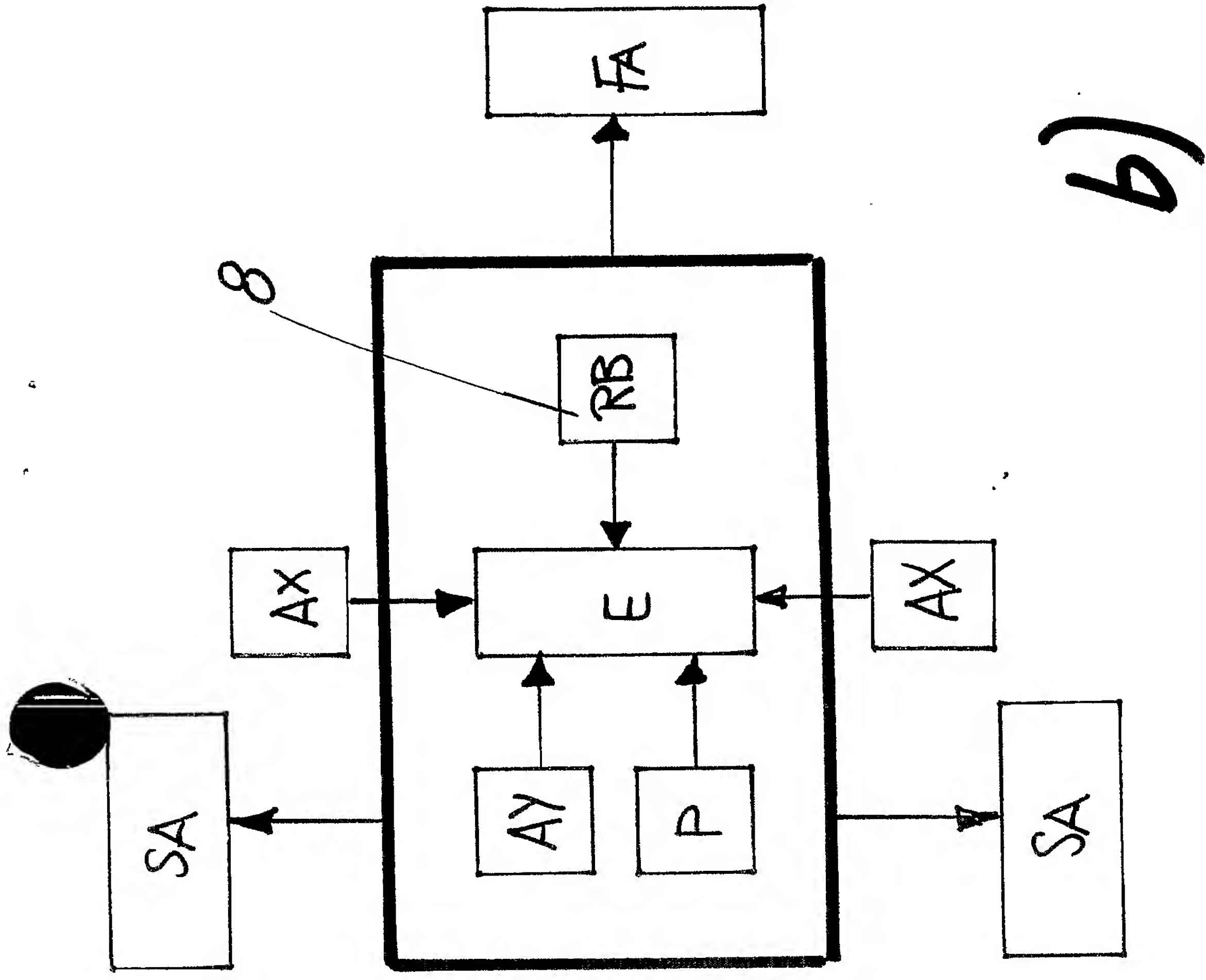
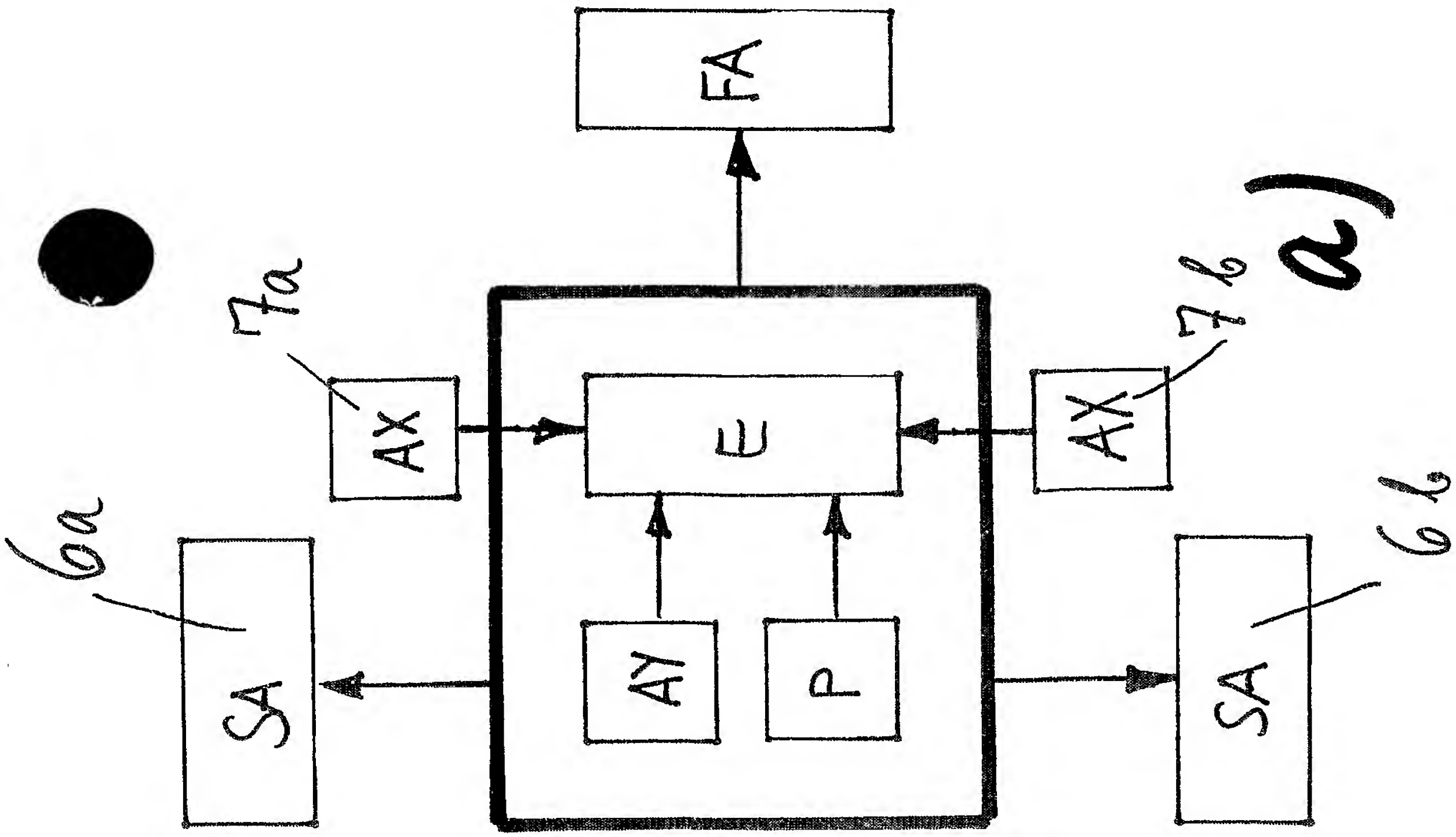


Fig. 3

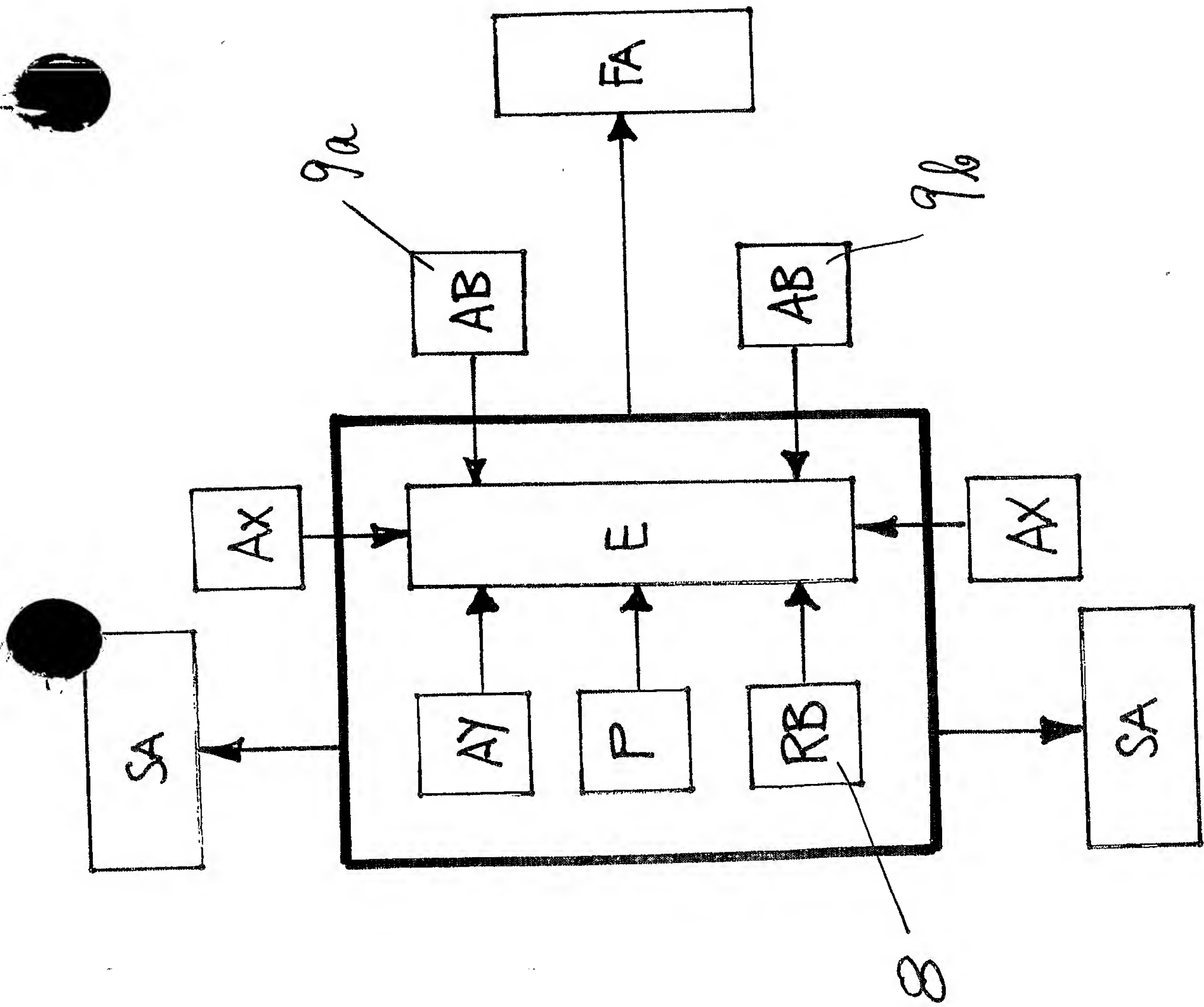


Fig. 4



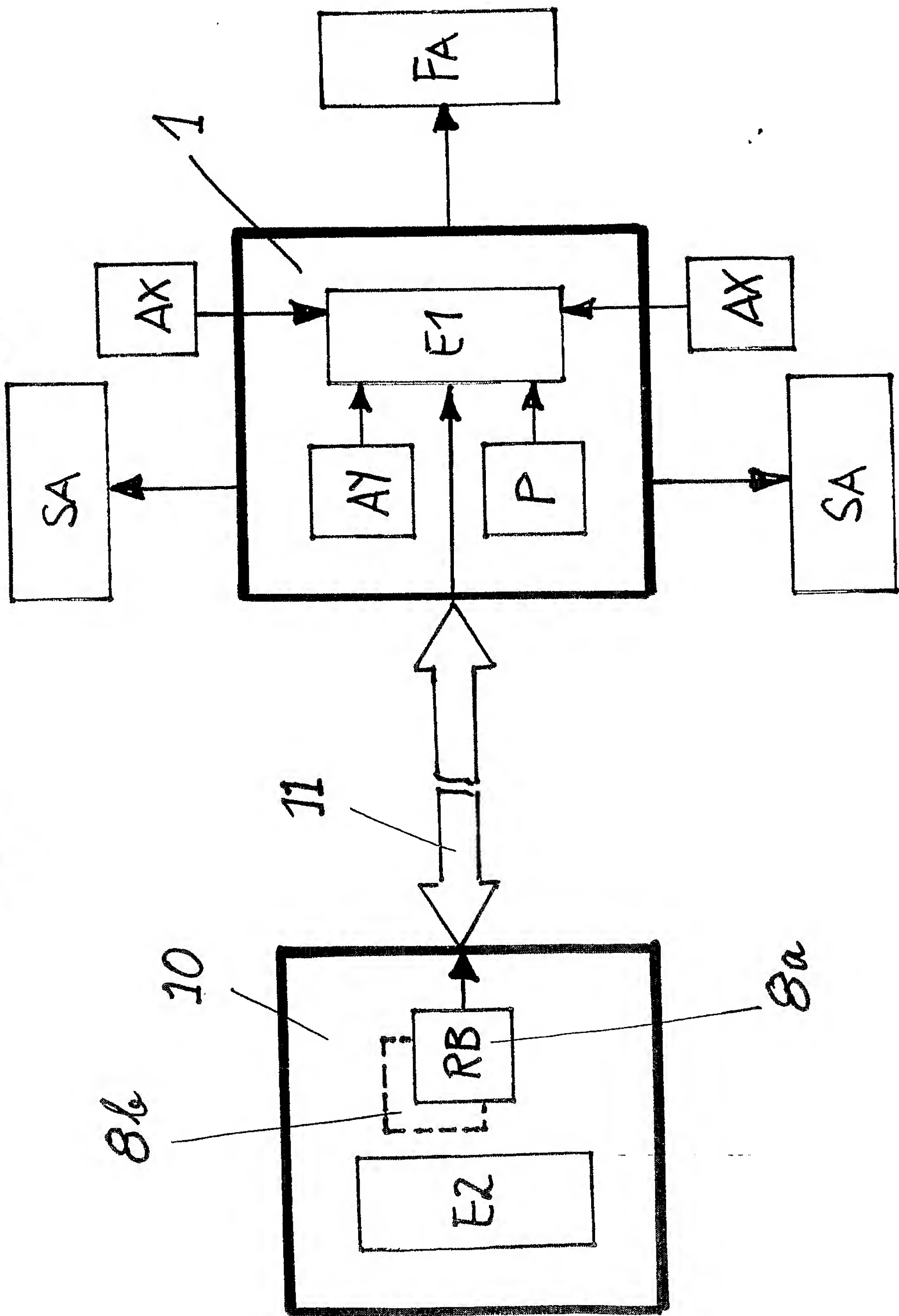


Fig. 5